

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

平2-205727

⑬ Int. Cl. 5

G 01 H 17/00
G 01 P 15/00

識別記号

庁内整理番号

A 7621-2G
C 6818-2F

⑭ 公開 平成2年(1990)8月15日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 軸受の異常検知装置

⑯ 特 願 平1-23930

⑰ 出 願 平1(1989)2月3日

⑱ 発明者 飯田 彰 神奈川県大和市下和田262-72-1120

⑲ 発明者 野田 万葉 神奈川県横浜市戸塚区保野町1403-5-708

⑳ 発明者 武藤 泰之 神奈川県横浜市栄区大山町53-13

㉑ 出願人 日本精工株式会社 東京都品川区大崎1丁目6番3号

㉒ 代理人 弁理士 丹羽 宏之 外1名

明細書

1. 発明の名称

軸受の異常検知装置

2. 特許請求の範囲

(1) 軸受の機械的振動を電気的信号に変換して出力するピックアップと、該ピックアップの出力を入力する自動利得制御増幅器と、該自動利得制御増幅器の出力を入力するバンドパスフィルタまたはハイパスフィルタと、該フィルタの出力を入力して軸受の異常の有無を判定する手段と、該フィルタの出力を入力して適宜の演算を行い前記自動利得制御増幅器の利得制御端子に供給する手段とを備えていることを特徴とする軸受の異常検知装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、軸受のフレーキングや転等の異常を検知する異常検知装置に関するものである。

(従来の技術)

従来、この種の異常検知装置としては、例えば特開昭58-127142号公報に示される「軸受の傷検出装置」がある。第2図は同装置のプロトク図である。

図において、21は、回転中のモータ、プロア等のころがり軸受の機械的振動を電気信号に変換して出力するピックアップ、22は、このピックアップ21の出力を増幅する増幅器、23は、増幅器22の出力から駆動系や他の機械系等から生ずるノイズを除去するバンドパスフィルタである。

バンドパスフィルタ23の出力は、第3図に示す構成の包絡線回路24と実効値演算器26とに供給され、包絡線回路24の出力は実効値演算器25に供給される。

演算器27において、実効値演算器25の出力を実効値演算器26の出力で割る演算が行われ、その出力が指示計28と警報回路29に供給される。

このように構成されているので、種類の異なる

特開平2-205727(2)

機械の軸受に対しても、平常時、計算器27の出力は略一定となり、軸受に傷等のある異常時は、バンドバスフィルタ23の出力側に、平常時の振動波形に間欠的に振幅の大きいパルスが加わった波形が得られ、実効値演算器25の出力が増大し、計算器27の出力が前記一定値より増大して、軸受の異常が指示計28に表示され又警報回路29で報知される。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、前記従来装置では、診断対象の機械によっては、軸受の振動が大き過ぎて増幅器が飽和する、或は軸受の振動が小さ過ぎて診断可能な程度の増幅器出力が得られない、所定のS/Nが得られないといったことで、実際には診断できる軸受の振動レンジが限られ、診断対象が限定されるという問題があった。

本発明は、このような問題を解決するためなされたもので、機械の種類、軸受の種類、回転数等にかかわらず広範囲に使用できる、軸受の異常検知装置を提供することを目的とするものであ

る。

(課題を解決するための手段)

本発明は、前記目的を達成するため、判定の対象となる電気信号により利得制御される自動利得制御増幅器を用いるもので、詳しくは、軸受の異常検知装置をつぎのとおりに構成するものである。

即ち、軸受の機械的振動を電気的信号に変換して出力するピックアップと、該ピックアップの出力を入力する自動利得制御増幅器と、該自動利得制御増幅器の出力を入力するバンドバスフィルタ或はハイパスフィルタと、該フィルタの出力を入力して軸受の異常の有無を判定する手段と、該フィルタの出力を入力して適宜の演算を行い前記自動利得制御増幅器の利得制御端子に供給する手段とを備えるようとする。

(作用)

前記構成により、軸受の振動が大きいときは自動利得制御増幅器の利得が自動的に小さくなつて増幅器が飽和することなく、又軸受の振動が小さ

いときは自動利得制御増幅器の利得が自動的に大きくなつて判定に充分な増幅器出力、所定のS/Nが得られる。

(実施例)

- 以下本発明を実施例で説明する。

第1図は本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

図において、1は軸受の機械的振動を電気的振動に変換して出力するピックアップ、2はこのピックアップ1の出力を増幅する自動利得制御増幅器(東京無線器材株式会社製VCA101A)、3は増幅器2の出力から駆動系や他の機械系から生ずるノイズを除去する1~15kHzのバンドバスフィルタ、5はバンドバスフィルタ3の出力の実効値を演算し前記自動利得制御増幅器2の利得制御端子に供給する実効値演算器である。

4はバンドバスフィルタ3の出力を入力する第3図に示す構成の包絡線回路、6は包絡線回路4の出力を入力する実効値演算器、7は実効値演算器6の出力を入力しその値が所定値を越えたと

きランプや接点出力で警報を出す警報回路で、4、6、7は異常の有無を判定する手段を構成している。

包絡線回路4における抵抗33、コンデンサ32の時定数は、平常時の振動波形の周期より大きく、異常時のパルスの周期より小さい例えば1~10msec程度に選定し、半固定とする。

このように構成されているので、平常時、バンドバスフィルタ3の出力側には、実効値略一定の出力信号が得られ、軸受にブレーキングや傷等の異常があるときは、バンドバスフィルタ3の出力に、平常時の振動波形に間欠的に振幅の大きいパルスが加わった波形が得られ、包絡線回路4の出力の包絡線がふくらみ、実効値演算器6の出力が増大する。

実効値演算器6の出力が所定値を越えると、警報回路7によりランプの点灯、接点出力を出す等の報知が行われ、軸受の異常が検知される。なお、前記所定値は、予め実験により決定され

る。

判定対象の軸受の振動が大きいときは、自動利得制御増幅器2の利得が減少し、軸受の振動が小さいときは、増幅器2の利得が増大するので、手動による測定レンジの切換えを行わなくても、軸受の振動が大き過ぎて増幅器2が飽和するとか、軸受の振動が小さ過ぎて充分な信号が得られない、所定のS/Nが得られないといったことで異常検知不能になることがなく、又バンドバスフィルタ3の出力側に略一定の実効値の信号が得られるので、割算器を特に用いる必要がなく、異常の有無を判定する回路が簡単になる。

なお、以上の実施例では、演算器5、6で実効値を演算しているが、実効値に限らず、平均値、二乗平均値等を演算するようにしてもよく、又フィルタ3はバンドバスフィルタに限らずハイパスフィルタを用いるようにしてもよい。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、フィルタ出力により利得制御される自動利得制御増幅器

特開平2-205727(3)

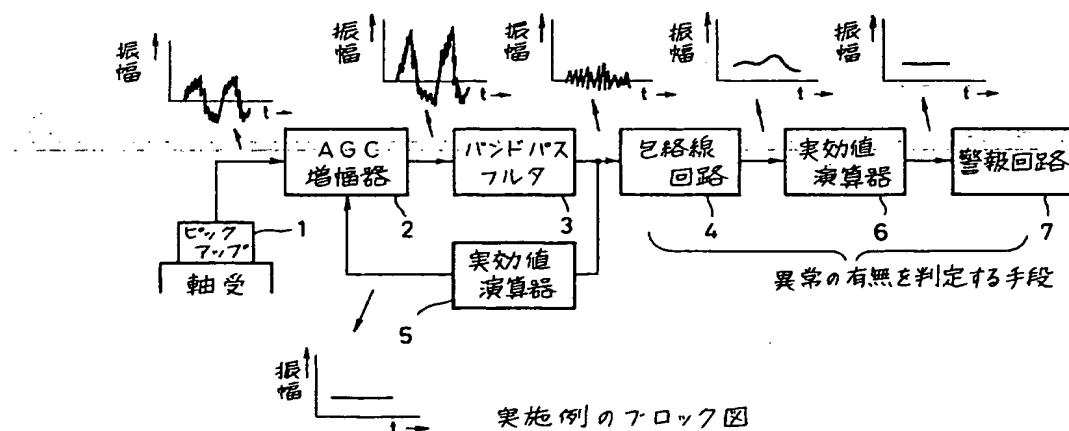
を用いているので、軸受の振動の大小即ち機械の種類、軸受の種類、回転数等にかかわらず、軸受の異常検知が可能となり、又、フィルタ出力が略一定となるので異常の有無を判定する回路が簡単な構成ですむ。

4. 図面の簡単な説明

第1図は実施例のブロック図、第2図は従来例のブロック図、第3図は包絡線回路の回路図である。

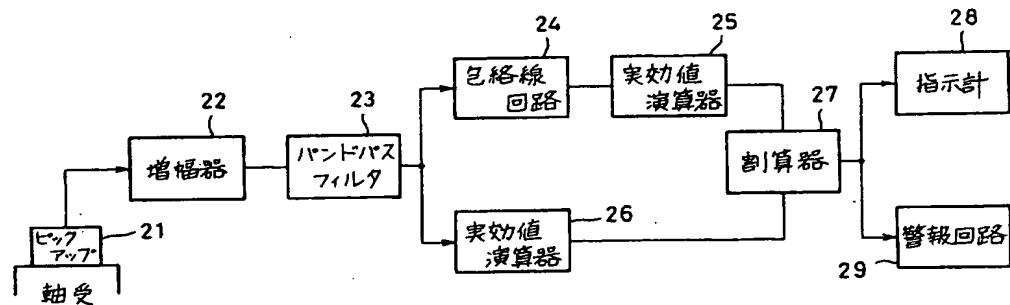
図中、1はピックアップ、2は自動利得制御増幅器、3はバンドバスフィルタ、5は実効値演算器、4、6、7は異常の有無を判定する手段である。

出願人 日本精工株式会社



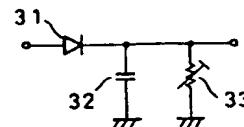
第1図

特開平2-205727 (4)



従来例のブロック図

第 2 図



包絡線回路の回路図

第 3 図